

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Penelitian sejenis ini pernah dilakukan oleh :

- 1. Fitriani M. Yaqiyatum (2014) dari Universitas Dian Nuswantoro**, membahas pemilihan pegawai teladan di Dinas Kelautan dan Perikanan kota Semarang dengan menggunakan metode *AHP (Analytical Hierarchi Process)*. Penelitian ini menggunakan 3 kriteria yaitu loyalitas, prestasi kerja dan prakarsa.
- 2. Ariyanto (2012) dari Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta** membahas tentang pemilihan karyawan terbaik dengan menggunakan method SAW. Penelitian ini menggunakan kriteria kejujuran, taat peraturan, mangkir, kedisiplinan, tanggung jawab, kebersihan, kerajinan, kreatifitas, kerjasama dan senyuman.
- 3. Aan Yulianto (2014) dari Universitas Negeri Yogyakarta** membahas tentang pemilihan mahasiswa berprestasi dengan menggabungkan method AHP dan TOPSIS, metode AHP digunakan untuk melakukan pembobotannya, setelah itu baru diselesaikan dengan menggunakan metode topsis. Kriteria yang digunakan dalam

metode ini adalah ip kumulatif, karya tulis ilmiah, prestasi dan kemampuan bahasa inggris.

4. Desyanti (2016) dari Sekolah Tinggi Teknologi Dumai

membahas Pemilihan Karyawan Teladan menggunakan metode AHP (*Analiticy Hierarchy Proses*)". Kriteria yang digunakan adalah kedisiplinan, prestasi kerja, perilaku, tanggung jawab dan komunikasi.

Penelitian-penelitian di atas digunakan sebagai rujukan dalam pembuatan aplikasi pemilihan pengemudi terbaik ini. Adapun perbedaan penelitian-penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan sekarang bisa dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.1. Tabel Perbedaan Penelitian

Penulis	I	II	III	IV	V
Elemen Pembeda	Fitriani M. Yaqiyatum	Ariyanto	Aan Yulianto	Desyanti	Eko Miranto
Kasus	Pemilihan pegawai teladan pada Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Semarang	Pemilihan Karyawan Terbaik	Pemilihan Mahasiswa Berprestasi	Pemilihan Karyawan Teladan	Pemilihan Pengemudi terbaik
Kriteria Penilaian	<ul style="list-style-type: none"> - Loyalitas - Prestasi Kerja - Prakarsa 	<ul style="list-style-type: none"> - Kejujuran - Taat peraturan - Mangkir/alpha - kedisiplinan - tanggung jawab - kebersihan - kerajinan - kreatifitas - kerjasama - senyuman 	<ul style="list-style-type: none"> - IPK Kumulatif - Karya Tulis Ilmiah - Prestasi/ kemampuan yang diunggulkan - Bahasa Inggris 	<ul style="list-style-type: none"> - Kedisiplinan - Prestasi Kerja - Perilaku - Tanggung jawab - Komunikasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Jumlah Setoran - Jumlah operasi - Jarak tempuh - Tanggung jawab - Jumlah pelanggaran - Kurang setor
Metode	AHP	SAW	AHP dan TOPSIS	AHP	TOPSIS
Database	MySQL	MySQL	MySQL	MySQL	MySQL
Tool	PHP	DELPHI	PHP	PHP	PHP

2.2. Dasar Teori

1.1.1. Sistem Pendukung Keputusan

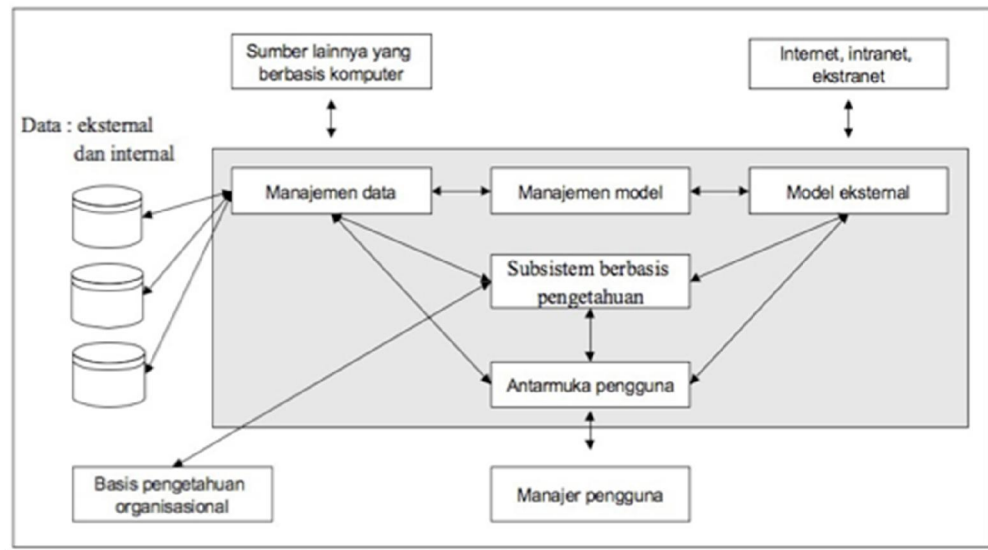
Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support Sistem (DSS)* adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pamanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan tersebut dibuat.

Menurut subakti(2002), tujuan sistem pendukung keputusan yaitu :

1. membantu dalam pembuatan keputusan untuk memecahkan masalah semi terstruktur
2. mendukung keputusan, bukannya mengubah dan mengganti keputusan tersebut
3. meningkatkan efektivitas dalam pembautan keputusan, dan bukannya peningkatan efisiensi.

1.1.2. Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan

Arsitektur dalam Aplikasi sistem pendukung keputusan ini adalah sebagai berikut :



Gambar 2.1. Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pengemudi Terbaik

Aplikasi sistem pendukung keputusan ini terdiri dari beberapa sub sistem yaitu :

1. subsistem manajemen data

subsistem manajemen data memasukkan satu database yang berisi data yang relevan untuk suatu situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut sistem manajemen database. Subsistem manajemen data bisa diinterkoneksi dengan data *warehouse* perusahaan, suatu *repository* untuk data perusahaan yang relevan dengan pengambilan keputusan.

2. Subsistem manajemen model

merupakan perangkat lunak yang memasukkan model keuangan, statistik, ilmu manajemen atau model kuantitatif lain yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat

yang tepat. Bahasa-bahasa pemodelan untuk membangun model-model kustom juga dimasukkan. Perangkat lunak itu sering disebut sistem manajemen basis model. Komponen tersebut bisa dikoneksikan ke penyimpanan korporat atau *eksternal* yang ada pada model.

3. Subsistem antarmuka pengguna

pengguna berkomunikasi dengan dan memerintahkan sistem pendukung keputusan melalui subsistem tersebut. Pengguna adalah bagian yang dipertimbangkan dalam sistem. Para peneliti menegaskan bahwa beberapa kontribusi unik dari sistem pendukung keputusan berasal dari interaksi yang intensif antara computer dan pembuat keputusan.

4. Subsistem manajemen berbasis-pengetahuan

Subsistem tersebut mendukung semua subsistem lain atau bertindak langsung sebagai suatu komponen independen dan bersifat opsional. Selain memberikan intelegensi untuk memperbesar pengetahuan sipengambil keputusan, subsistem tersebut bisa diinterkoneksikan dengan repository pengetahuan perusahaan (bagian dari sistem manajemen pengetahuan), yang kadang-kadang disebut basis pengetahuan organisasional.

1.1.3. TOPSIS

Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution atau **TOPSIS** merupakan salah satu metode pengambilan keputusan yang pertama kali diperkenalkan oleh *Yonn dan Hwang (1981)*. Ide dasar dari metode ini adalah alternatif yang dipilih memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif. TOPSIS mempetimbangkan jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif secara bersamaan. Solusi optimal dalam metode TOPSIS didapat dengan menentukan kedekatan relatif suatu alternatif terhadap solusi ideal positif. TOPSIS akan merangking alternatif berdasarkan prioritas nilai kedekatan relatif suatu alternatif terhadap solusi ideal positif. Alternatif-alternatif yang telah dirangking kemudian dijadikan sebagai referensi bagi pengambil keputusan untuk memilih solusi terbaik yang diinginkan.

1.1.4. Langkah-langkah Metode TOPSIS

Langkah-langkah dalam penyelesaian metode TOPSIS adalah sebagai berikut :

1. Membangun matriks keputusan

Matriks keputusan X mengacu terhadap m alternatif yang akan dievaluasi berdasarkan n kriteria. Matriks keputusan X dapat dilihat sebagai berikut:

$$X = \begin{matrix} & \begin{matrix} x_1 & x_2 & x_3 & \cdot & \cdot & x_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ \vdots \\ a_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{31} & \cdot & \cdot & x_{n1} \\ x_{12} & x_{22} & x_{32} & \cdot & \cdot & x_{n2} \\ x_{13} & x_{32} & x_{33} & \cdot & \cdot & x_{n3} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} & \cdot & \cdot & x_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

keterangan:

a_i ($i = 1, 2, 3, \dots, m$) adalah alternatif-alternatif yang mungkin,

X_j ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) adalah atribut dimana performansi alternatif diukur,

x_{ij} adalah performansi alternatif a_i dengan acuan atribut X_j .

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi (R)

Untuk menentukan matriks keputusan dapat dilakukan dengan persamaan sebagai berikut :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (1)$$

Keterangan :

x_{ij} = elemen dari matriks keputusan X

r_{ij} =elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R

$$i = 1, 2, \dots, m ; \text{ dan } j = 1, 2, \dots, n$$

3. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot (Y), dengan bobot W (w1,w2,... wn) seperti dalam persamaan :

$$Y_{ij} = W_j r_{ij} ; \text{ dengan } i=1,2,...,m; \text{ dan } j=1,2,...,n \quad (2)$$

Keterangan :

w_j = bobot kriteria ke-j

y_{ij} = elemen matriks keputusan ternormalisasi terbobot Y.

r_{ij} =elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R

4. Menentukan solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-).

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_j^+) \quad (3)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_j^-) \quad (4)$$

dengan :

$$Y_j^+ = \begin{cases} \max_i Y_{ij}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i Y_{ij}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$Y_j^- = \begin{cases} \min_i Y_{ij}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i Y_{ij}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

Dimana :

$i=1,2,...,m; j=1,2,...,n$

y_1^+ = adalah elemen matriks solusi ideal positif,

y_1^- = adalah elemen matriks solusi ideal negatif.

5. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks ideal negatif (*Separation Measure*)

Dapat dilakukan dengan penyelesaian rumus seperti berikut :

Jarak solusi ideal positif :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (Y_j^+ - Y_{ij})^2}, \text{ dimana } i=1,2,\dots,m; J=1,2,\dots,n \quad (5)$$

Jarak solusi ideal negatif :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (Y_{ij} - Y_j^-)^2}, \text{ dimana } i=1,2,\dots,m; J=1,2,\dots,n \quad (6)$$

Keterangan :

D_i^+ adalah jarak alternatif ke-i dari solusi ideal positif,

D_i^- adalah jarak alternatif ke-i dari solusi ideal negatif,

Y_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot Y ,

Y_j^+ adalah elemen matriks solusi ideal positif,

Y_j^- adalah elemen matriks solusi ideal negatif.

6. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

Dapat dilakukan dengan penyelesaian persamaan berikut :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}, \quad (7)$$

V_i adalah kedekatan relatif dari alternatif ke-I terhadap solusi ideal positif,

D_i^+ adalah jarak alternatif ke-i dari solusi ideal positif,

D_i^- adalah jarak alternatif ke-i dari solusi ideal negatif

7. Perangkingan alternatif

Alternatif diurutkan dari nilai V_i terbesar ke nilai terkecil.

Alternatif dengan nilai V_i terbesar merupakan solusi terbaik.

1.1.5. Pemilihan Pengemudi Terbaik

Pengemudi adalah orang yang mengemudikan kendaraan bermotor atau orang yang secara langsung mengawasi calon pengemudi yang sedang belajar mengemudikan kendaraan bermotor. Pengemudi Taksi merupakan orang yang mengemudikan taksi milik perusahaan maupun perorangan, dan diwajibkan memberikan setoran kepada perusahaan atas taksi yang dikemudikannya. Pemilihan pengemudi terbaik adalah proses pemilihan beberapa alternatif pengemudi dengan mekanisme dan kriteria tertentu, sehingga dihasilkan salah satu atau beberapa pengemudi dari alternatif-alternatif yang tersedia.

1. Kriteria Pemilihan Pengemudi Terbaik

Pada penelitian ini, untuk melakukan seleksi terhadap pengemudi dilakukan perhitungan numerik berdasarkan nilai pada kriteria yang telah ditentukan yaitu:

1) Jumlah Setoran Per Bulan

Jumlah setoran perbulan merupakan akumulasi setoran yang dibayarkan oleh pengemudi setiap bulan. Jumlah tersebut akan dibuat grade dalam perhitungan. Tabel grade penilaian besarnya setoran adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2. Tabel Grade Jumlah Setoran Per Bulan

Jumlah Setoran per bulan (dalam ribuan)	Nilai
4.001-4.500	5
3.501-4.000	4
2.501-3.500	3
2.501-3.000	2
0-2.500	1

2) Jumlah Operasi per bulan

Jumlah Operasi (keaktifan) adalah Jumlah operasi pengemudi dalam suatu bulan tertentu. Tabel penilaiannya adalah sebagai berikut :

Tabel 2.3. Tabel Grade Operasi Per bulan

Jumlah Operasi	Nilai
27-31	5
24 – 26	4
21 – 23	3
18 – 20	2
0 - 17	1

Jumlah operasi pengemudi dibawah 10 kali perbulan tidak akan dimasukkan dalam perhitungan.

3) Nilai Tanggung Jawab

Kriteria tanggung jawab merupakan rata-rata dari nilai kesopanan dan nilai kerapihan dari pengemudi. Nilai yang ditetapkan untuk kedua komponen penilaian tersebut adalah

antara 0 – 100. Grade penilaian nilai tanggung jawab adalah sebagai berikut :

Tabel 2.5. Tabel Grade Tanggung Jawab

Tanggung Jawab	Nilai
80 - 100	5
60 – 79.99	4
40 – 59.99	3
20 – 39.00	2
0 – 19.00	1

4) Jumlah poin Pelanggaran

Jumlah poin pelanggaran merupakan akumulasi dari besarnya point-point pelanggaran oleh pengemudi dalam bulan tertentu. Setiap pelanggaran memiliki point yang berbeda-beda sesuai dengan jenis pelanggarannya. Tabel Grade penilaiannya adalah sebagai berikut :

Tabel 2.6. Tabel Grade Jumlah Pelanggaran

Jumlah Pelanggaran (point)	Nilai
0 – 20	1
21 – 30	2
31 – 40	3
41 – 50	4
>50	5

5) Sisa Hutang Setoran

Parameter sisa hutang merupakan akumulasi sisa hutang setoran pengemudi pada perusahaan, yang biasanya disebabkan pendapatan kurang sehingga setorannya tidak mencukupi. Tabel grade penilaian dari banyaknya sisa hutang adalah sebagai berikut :

Tabel 2.7. Tabel Grade Sisa Hutang Setor

Sisa hutang setor	Nilai
0 – 500.000	1
500.001-1.000.000	2
1.000.001 – 1.500.000	3
1.500.001 – 2.000.000	4
> 2.000.000	5

Pengemudi dengan jumlah sisa hutang setoran diatas 3.000.000 tidak akan dimasukkan dalam perhitungan.

1.1.6. Pembobotan Kriteria

Pembobotan merupakan teknik pemberian nilai pada suatu proses yang melibatkan berbagai kriteria secara bersama-sama, dilakukan dengan memberi bobot pada masing-masing kriteria tersebut. Pembobotan dapat dilakukan secara *objektif* dengan perhitungan *statistik* atau secara *subyektif* dengan menetapkannya berdasarkan pertimbangan tertentu.

Sebagai contoh pada pemilihan pengemudi, kriteria yang dipertimbangkan adalah jumlah operasi, jumlah setoran, sisa hutang, jumlah pelanggaran dan nilai tanggung jawab. Masing-masing kriteria tersebut mempunyai peran yang

berbeda diindikasikan dengan perbedaan bobot antar kriteria tersebut. Kriteria jumlah operasi diberikan bobot 20 %, kriteria jumlah setoran diberi bobot 50%, kriteria sisa hutang diberi bobot 10%, kriteria jumlah pelanggaran diberi bobot 10% dan kriteria nilai tanggung jawab diberi bobot 10%.

1.1.7. Contoh Perhitungan dengan Metode TOPSIS

Contoh perhitungan secara manual untuk menentukan pengemudi yang terbaik adalah sebagai berikut apabila dibuat kebijakan :

- Bobot kriteria yang ditentukan perusahaan adalah 20% (jumlah operasi), 50% (jumlah setoran), 10% (sisa hutang), 10% (jumlah pelanggaran), 10% (nilai tanggung jawab) atau bisa ditulis : $W=(0.2,0.5,0.1,0.1,0.1)$.

No	Nama	Kriteria				
		Jumlah Setoran (dlm ribuan)	Jumlah Operasi	Tanggung Jawab	Jumlah pelanggaran	Kurang Setor (dlm ribuan)
1	Ekko	4.250	27	70	55	600
2	Arie	3.600	26	88	40	650
3	Komar	2.600	26	80	55	300

Table tersebut dikonversi berdasarkan nilai grade yang telah ditentukan sehingga menjadi sebagai berikut :

No	Nama	Kriteria				
		jumlah Setoran	Jumlah Operasi	Tanggung Jawab	Jumlah pelanggaran	Kurang Setor
1	Ekko	5	5	4	5	4
2	Arie	4	4	5	4	4
3	Komar	3	4	5	5	5

a. Menentukan matriks keputusan ternormalisasi (Persamaan 1)

$ x_1 = \sqrt{5^2 + 4^2 + 3^2} = 7.07$ $r_{11} = \frac{5}{7.07} = 0.707$ $r_{21} = \frac{4}{7.07} = 0.566$ $r_{31} = \frac{3}{7.07} = 0.424$	$ x_2 = \sqrt{5^2 + 4^2 + 4^2} = 7.55$ $r_{21} = \frac{5}{7.55} = 0.662$ $r_{22} = \frac{4}{7.55} = 0.530$ $r_{21} = \frac{4}{7.55} = 0.530$
--	--

dan seterusnya sampai $x=5$ Sehingga diperoleh hasil dari matriks R yang ternormalisasi adalah sebagai berikut :

$$R = \begin{bmatrix} 0.707 & 0.662 & 0.492 & 0.615 & 0.530 \\ 0.566 & 0.530 & 0.615 & 0.492 & 0.530 \\ 0.424 & 0.530 & 0.615 & 0.615 & 0.662 \end{bmatrix}$$

b. Menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

$W=(0.1,0.5,0.1,0.1,0.1)$ dilakukan dengan persamaan (2)

$$y_{11} = w_1 r_{11} = (0.2)(0.707) = 3.311$$

$$y_{12} = w_2 r_{12} = (0.5)(0.662) = 2.649$$

$$y_{13} = w_3 r_{13} = (0.1)(0.492) = 1.589$$

$$y_{14} = w_4 r_{14} = (0.1)(0.615) = 1.987$$

$$y_{15} = w_5 r_{15} = (0.1)(0.530) = 2.119$$

dan seterusnya hingga diperoleh matriks Y sbb :

$$Y = \begin{bmatrix} 0.141 & 0.331 & 0.049 & 0.062 & 0.053 \\ 0.113 & 0.265 & 0.062 & 0.049 & 0.053 \\ 0.085 & 0.265 & 0.062 & 0.062 & 0.066 \end{bmatrix}$$

c. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif

- Matriks solusi ideal positif (Persamaan 3):

$$\begin{aligned}y_1^+ &= \max(0.141, 0.113, 0.085) = 0.141 \\y_2^+ &= \max(0.331, 0.265, 0.265) = 0.331 \\y_3^+ &= \max(0.049, 0.062, 0.062) = 0.062 \\y_4^+ &= \min(0.062, 0.049, 0.062) = 0.049 \\y_5^+ &= \min(0.053, 0.053, 0.066) = 0.053 \\A^+ &= \{0.141, 0.331, 0.062, 0.049, 0.053\}\end{aligned}$$

- Matriks solusi ideal negative (Persamaan 4) :

$$\begin{aligned}y_1^- &= \min(0.141, 0.113, 0.085) = 0.085 \\y_2^- &= \min(0.331, 0.265, 0.265) = 0.265 \\y_3^- &= \min(0.049, 0.062, 0.062) = 0.049 \\y_4^- &= \max(0.062, 0.049, 0.062) = 0.062 \\y_5^- &= \max(0.053, 0.053, 0.066) = 0.066 \\A^- &= \{0.085, 0.265, 0.049, 0.062, 0.066\}\end{aligned}$$

d. Menentukan jarak antara nilai terbobot dari setiap alternatif.

- Nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dilakukan dengan persamaan (5)

$$\begin{aligned}D_1^+ &= \sqrt{\frac{(0.141 - 0.141)^2 + (0.331 - 0.331)^2 + (0.062 - 0.049)^2 + (0.049 - 0.062)^2 + (0.053 - 0.053)^2}{5}} = 0.017 \\D_2^+ &= \sqrt{\frac{(0.141 - 0.113)^2 + (0.331 - 0.265)^2 + (0.062 - 0.062)^2 + (0.049 - 0.049)^2 + (0.053 - 0.053)^2}{5}} = 0.072 \\D_3^+ &= \sqrt{\frac{(0.141 - 0.085)^2 + (0.331 - 0.265)^2 + (0.062 - 0.062)^2 + (0.062 - 0.062)^2 + (0.053 - 0.066)^2}{5}} = 0.089\end{aligned}$$

- Nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal negative dilakukan dengan persamaan (6).

$$D_1^- = \sqrt{\frac{(0.141 - 0.085)^2 + (0.331 - 0.265)^2 + (0.049 - 0.049)^2 + (0.062 - 0.062)^2 + (0.053 - 0.066)^2}{5}} = 0.088$$

$$D_2^- = \sqrt{\frac{(0.113 - 0.085)^2 + (0.265 - 0.265)^2 + (0.062 - 0.049)^2 + (0.049 - 0.062)^2 + (0.053 - 0.066)^2}{5}} = 0.036$$

$$D_3^- = \sqrt{\frac{(0.085 - 0.085)^2 + (0.265 - 0.265)^2 + (0.062 - 0.049)^2 + (0.062 - 0.062)^2 + (0.053 - 0.066)^2}{5}} = 0.012$$

e. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif :

$$V_1 = \frac{0.088}{0.088 + 0.017} = 0.835$$

$$V_2 = \frac{0.036}{0.036 + 0.072} = 0.332$$

$$V_3 = \frac{0.012}{0.012 + 0.089} = 0.122$$

Nilai V1 sebesar (0.835), nilai v2 sebesar 0.332 dan nilai v3 sebesar 0.122 merupakan hasil perhitungan topsis, biasanya alternatif yang digunakan adalah yang memiliki nilai terbesar tetapi tidak menutup kemungkinan alternatif lain akan digunakan, semuanya tergantung pada pengguna/ pengambil keputusan.

1.1.8. Tools yang digunakan

1. PHP

PHP (*PHP Hypertext Preprocessor*) adalah kode atau script yang akan dieksekusi pada server side. Script PHP akan membuat suatu aplikasi dapat di-integrasi ke dalam HTML, sehingga suatu halaman web tidak lagi bersifat statis, namun menjadi bersifat dinamis.

2. MySQL

MySQL merupakan software *DBMS (atau server database)* yang dapat mengelola database dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah sangat besar, dapat diakses oleh banyak user (multi-user), data melakukan suatu proses secara sinkron atau berbarengan (*multi-threaded*).